АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»

Утверждаю
Декан ФИСТ
_____Ж.В. Игнатенко
«28» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей»

Специальность:09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: Программист

Форма обучения: очная

Год начала подготовки – 2024

Разработана
Преподаватель
_____О.В. Краскова

Согласована
Зав. кафедрой ПИМ
_____ Д.Г. Ловянников

Рекомендована
на заседании кафедры ПИМ
от «28» августа 2024 г.
протокол № 1

Одобрена
на заседании учебно-методической
комиссии ФИСТ
от «28» августа 2024 г.
протокол № 1

Ставрополь, 2024 г.

Федоровский Александр Петрович
2024.09.02 16:19:01+03'00'

Содержание

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля....3
осуществление интеграции программных модулей....3
1.1. Область применения программы....3
1.2. Цель и задачи профессионального модуля....3
1.3. Объем профессионального модуля....3
2. Результаты освоения профессионального модуля....3
3. Структура и содержание профессионального модуля....5
3.1. Тематический план профессионального модуля....5
3.2. Содержание профессионального модуля....7
4. Условия реализации профессионального модуля....18
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению....18
4.2. Информационное обеспечение обучения....18
4.3. Программное обеспечение....19
4.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, интернет-ресурсы 19
4.4. Общие требования к организации образовательного процесса....20
4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса....20
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)....20
6. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья 24

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Осуществление интеграции программных модулей

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Осуществление интеграции программных модулей и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.

ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.

ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.

ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.

ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.

Примерная программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области программирования компьютерных систем 09.02.07 Информационные системы и программирование при наличии основного общего, среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цель и задачи профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- основы верификации и аттестации программного обеспечения;

уметь:

- использовать выбранную систему контроля версий;
- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;

знать:

- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- основы верификации и аттестации программного обеспечения.

1.3. Объем профессионального модуля

Объем профессионального модуля всего 334 часов, в том числе:

– обучение по курсам – 134 часа, включая:

а) объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 130 часа;

б) самостоятельной работы обучающегося – 4 часа;

– промежуточная аттестация – 20 часов

– учебной и производственной практики – 180 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД): Осуществление интеграции программных модулей, в том числе профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.
ПК 2.2	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.
ПК 2.3	Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.
ПК 2.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.
ПК 2.5	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения..
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов ОФО	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) ОФО					Практика ОФО		Консультации	Промежуточная аттестация
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов		
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ОК 01-09, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	*Раздел1. Технология разработки программного обеспечения*	**64**	**62**	**30**	-	**-**	**-**			**2**	**2**
ОК 01-09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5	*Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения*	**44**	**34**	**16**		**4**				**2**	**6**
ОК 01-09, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	*Раздел 3. Математическое моделирование*	**32**	**32**	**16**		**-**					
ОК 01-09, ПК 2.1- ПК 2.5	*Учебная практика*	**72**						**72**			
ОК 01-09, ПК 2.1- ПК 2.5	*Производственная практика (по профилю*	**108**							**108**		

	специальности), часов										
	Консультации										
	Промежуточная аттестация										
ОК 01-09, ПК 2.1- ПК 2.5	*Экзамен (квалификационный)*	**14**	2							***2***	***12***
	Всего:	**334**	**130**	**62**		**4**		**72**	**108**	**6**	**20**

3.2. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов ОФО/ЗФО	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей			**64**	
МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения			**64**	
Тема 1.1. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	**Содержание**		**10**	
	1.	Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями		1
	2	Современные принципы и методы разработки программных приложений.		
	3	Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий		
	4	Основные подходы к интегрированию программных модулей.		
	5	Стандарты кодирования.		
	Лабораторные работы *(не предусмотрены)*		-	
	Практические занятия		10	
	1. Анализ предметной области			
	2. Разработка и оформление технического задания			
	3. Построение архитектуры программного средства			
	4. Изучение работы в системе контроля версий			
Тема 1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	**Содержание**		**10**	
	1.	Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.		2
	2.	Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения		

	3.	Моделирование бизнес-процесса. Диаграммы стандарта IDEF0		
	4.	Методология моделирования баз данных на основе модели «сущность-связь». Диаграммы стандарта IDEF1 и IDEF1X		
	5.	Методология построения объектно-ориентированных систем. Диаграммы стандарта IDEF4		
	Лабораторные работы *(не предусмотрены)*		-	
	Практические занятия		10	
	1. Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы Последовательности.			
	2. Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания			
	3. Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов			
	4. Построение диаграммы Компонентов			
	5. Построение диаграмм Потоков данных			
Тема 1.3. Оценка качества программных средств	**Содержание**		**10**	
	1.	Разработка тестового сценария.		3
	2.	Тестовое покрытие.		
	3.	Тестовый сценарий, тестовый пакет.		
	4.	Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.		
	5.	Стандартизация характеристик качества		
	Лабораторные работы *(не предусмотрены)*		-	
	Практические занятия		10	
	1.	Разработка тестового сценария		
	2.	Оценка необходимого количества тестов		
	3.	Разработка тестовых пакетов		
	4.	Оценка программных средств с помощью метрик		
	5.	Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования		

Раздел 2. ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей			**44**	
МДК.В.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения			**44**	
Тема 2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.	**Содержание**		**6**	
	1.	Понятие репозитория проекта, структура проекта.		1
	2.	Виды, цели и уровни интеграции программных модулей		
	3.	Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.		
	4.	Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.		
	5.	Организация работы команды в системе контроля версий.		
	Лабораторные работы *(не предусмотрены)*		-	
	Практические занятия		6	
	1. Разработка структуры проекта			
	2. Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)			
	3. Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)			
	4. Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)			
	5. Отладка отдельных модулей программного проекта			
Тема 2.2. Инструментальные средства разработки программных продуктов	**Содержание**		**4**	
	1.	**Инструментальные средства разработки программ.** Классификация. Необходимое ПО; Часто используемое ПО; Специализированные интегрированные среды.		2
	2.	**Универсальные характеристики инструментальных средств.** фирма-производитель, автор; название продукта; номер последней версии; класс продукта, который установил для него производитель; тип дистрибуции программы и стоимость; наличие и тип поддержки, ее стоимость; доступность и качество документации; простота и понятность интерфейса; наличие пробных версий (для платных программ); сайт программы и возможность ее скачивания; размер дистрибутива и его состав.		
	3.	**Интегрированная среда разработки ПО Microsoft Visual Studio.** Структура Visual Studio. Инструменты среды разработки Visual Studio. Разработка консольных приложений и приложений с графическим интерфейсом.		
	4.	**Универсальность языков ПО Microsoft Visual Studio.**		
	Лабораторные работы *(не предусмотрены)*		-	

	Практические занятия		4	
	1.	Разработка консольных приложений на основе ИСР Microsoft Visual Studio.		
	2.	Разработка приложений с графическим интерфейсом на основе ИСР Microsoft Visual Studio.		
	3.	Компиляция и запуск текущего проекта в интегрированной среде разработки ПО Microsoft Visual Studio. Список ошибок и предупреждений.		
Тема 2.3. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	**Содержание**		**6**	3
	1.	Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.		
	2.	Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.		
	3.	Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.		
	4.	Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.		
	5.	Выявление ошибок системных компонентов.		
	Лабораторные работы *(не предусмотрены)*			
	Практические занятия:		6	
	1.	Применение отладочных классов в проекте		
	2.	Отладка проекта		
	3.	Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки		
	4.	Выполнение функционального тестирования. Тестирование интеграции		
	5.	Документирование результатов тестирования		
	Самостоятельная работа		**4**	
Раздел 3. ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей			**32**	
МДК.02.03 Математическое моделирование			**32**	
Тема 3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	**Содержание**		**8**	1
	1.	Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения		
	2.	Математические модели, принципы их построения, виды моделей.		
	3.	Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.		
	4.	Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс –		

		метод.		
	5.	Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.		
	6.	Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.		
	7.	Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.		
	8.	Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.		
	9.	Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.		
	10.	Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)			
	Практические занятия		**8**	
	1.Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей			
	2.Решение простейших однокритериальных задач			
	3.Задача Коши для уравнения теплопроводности			
	4.Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования			
	5.Решение задач линейного программирования симплекс–методом			
	6.Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов			
	7.Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи			
	8.Задача о распределении средств между предприятиями			
	9.Задача о замене оборудования			
	10.Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке			
Тема 3.2. Задачи в условиях неопределенности	**Содержание**		**8**	
	1.	Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.		2
	2.	Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.		
	3.	Схема гибели и размножения.		
	4.	Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач		
	5.	Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда.		

		Качественные методы прогноза		
	6.	Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.		
	7.	Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.		
	8.	Методы решения конечных игр: сведение игры mxn к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.		
	9.	Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.		
	10.	Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)			
	Практические занятия		**6**	
	1.Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.			
	2.Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования			
	3.Построение прогнозов			
	4.Решение матричной игры методом итераций			
	5.Моделирование прогноза			
	6.Выбор оптимального решения с помощью дерева решений			
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.02			**-**	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление результатов практических занятий в рабочей тетради и/или в электронном виде в рабочей папке по указанию преподавателя, подготовка и защита результатов работы.				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Выполнение индивидуальных заданий по темам практических занятий: – Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей – Решение простейших однокритериальных задач – Задача о распределении средств между предприятиями – Задача о замене оборудования – Нахождение кратчайших путей в графе. – Решение задачи о максимальном потоке – Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания. – Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования – Построение прогнозов				

– Решение матричной игры методом итераций – Моделирование прогноза – Выбор оптимального решения с помощью дерева решений Ответы на контрольные вопросы по дополнительной литературе.		
Учебная практика. Виды работ. Вводная лекция (2 часа); Подготовка плана практики (2 часа); Выполнение индивидуального задания на практику (всего 50 часов по основному, экспериментальному этапу практики): – анализ предметной области; – разработка и оформление технического задания; – построение архитектуры программного средства; – построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы Последовательности; – построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания; – построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов; – построение диаграммы Компонентов; – построение диаграмм Потоков данных; – разработка тестового сценария; – оценка необходимого количества тестов; – разработка тестовых пакетов; – оценка программных средств с помощью метрик; – инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования; – разработка структуры проекта; – разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей); – настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий); – разработка и интеграция модулей проекта (командная работа); – отладка отдельных модулей программного проекта; – разработка консольных приложений на основе ИСР Microsoft Visual Studio; – разработка приложений с графическим интерфейсом на основе ИСР Microsoft Visual Studio; – компиляция и запуск текущего проекта в интегрированной среде разработки ПО Microsoft Visual Studio. Список ошибок и предупреждений; – применение отладочных классов в проекте; – отладка проекта; – тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки; – выполнение функционального тестирования. Тестирование интеграции; – документирование результатов тестирования; – построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей – составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания. – решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования	**72**	

Подготовка документов и материалов по практике (4 часа); Написание отчета по практике (14 часов).		
Производственная практика. Виды работ. Инструктаж по технике безопасности (2 час); Вводная лекция (2 час); Подготовка плана практики (2 час); Выполнение индивидуального задания на практику (всего 84 часов по основному, экспериментальному этапу практики): Анализ предметной области. Разработка и оформление технического задания. Математическое моделирование. Построение архитектуры программного средства. Построение диаграмм UML Разработка тестового сценария Разработка тестовых пакетов Разработка и интеграция модулей проекта Отладка модулей проекта Тестирование модулей проекта Документирование результатов тестирования Подготовка документов и материалов по практике (10 часов); Написание отчета по практике (14 часов).	**108**	
Консультации	**6**	
Промежуточная аттестация	**8**	
Квалификационный экзамен	**20**	
Всего	**364**	

Практическая подготовка обучающихся при реализации междисциплинарных курсов

№ раздела (темы)	Вид занятия	Виды работ	Количество часов
Раздел 1. Тема 1.1	Практическое занятие	Анализ предметной области. Разработка и оформление технического задания. Построение архитектуры программного средства. Изучение работы в системе контроля версий	10

Раздел 1. Тема 1.2	Практическое занятие	Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы Последовательности. Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания . Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов. Построение диаграммы Компонентов. Построение диаграмм Потоков данных.	10
Раздел 1. Тема 1.3	Практическое занятие	Разработка тестового сценария. Оценка необходимого количества тестов. Разработка тестовых пакетов. Оценка программных средств с помощью метрик. Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования.	10
Раздел 2. Тема 2.1	Практическое занятие	Разработка структуры проекта. Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей). Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий. Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа). Отладка отдельных модулей программного проекта.	10
Раздел 2. Тема 2.2	Практическое занятие	Разработка консольных приложений на основе ИСР Microsoft Visual Studio. Разработка приложений с графическим интерфейсом на основе ИСР Microsoft Visual Studio. Компиляция и запуск текущего проекта в интегрированной среде разработки ПО Microsoft Visual Studio. Список ошибок и предупреждений.	10
Раздел 2. Тема 2.3	Практическое занятие	Применение отладочных классов в проекте. Отладка проекта. Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки. Выполнение функционального тестирования. Тестирование интеграции. Документирование результатов тестирования	10
Раздел 3. Тема 3.1	Практическое занятие	.Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей. Решение простейших однокритериальных задач. Задача Коши для уравнения теплопроводности Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования. Решение задач линейного программирования симплекс–методом. Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов. Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи. Задача о распределении средств между предприятиями. Задача о замене оборудования. Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке.	8

Раздел 3. Тема 3.2.	Практическое занятие	.Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания. Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования. Построение прогнозов. Решение матричной игры методом итераций. Моделирование прогноза. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений.	6

Практическая подготовка обучающихся при реализации практики

Вид практики	Виды работ на практике	Количество часов	Место организации практической подготовки
Учебная	Вводная лекция (2 часа); Подготовка плана практики (2 часа); Выполнение индивидуального задания на практику (всего 50 часов по основному, экспериментальному этапу практики): – анализ предметной области; – разработка и оформление технического задания; – построение архитектуры программного средства; – построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы Последовательности; – построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания; – построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов; – построение диаграммы Компонентов; – построение диаграмм Потоков данных; – разработка тестового сценария; – оценка необходимого количества тестов; – разработка тестовых пакетов; – оценка программных средств с помощью метрик; – инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования; – разработка структуры проекта; – разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей); – настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий); – разработка и интеграция модулей проекта (командная работа); – отладка отдельных модулей программного проекта; – разработка консольных приложений на основе ИСР Microsoft Visual	72	АНО ВО СКСИ

	Studio; – разработка приложений с графическим интерфейсом на основе ИСР Microsoft Visual Studio; – компиляция и запуск текущего проекта в интегрированной среде разработки ПО Microsoft Visual Studio. Список ошибок и предупреждений; – применение отладочных классов в проекте; – отладка проекта; – тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки; – выполнение функционального тестирования. Тестирование интеграции; – документирование результатов тестирования; – построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей – составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания. – решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования Подготовка документов и материалов по практике (4 часа); Написание отчета по практике (14 часов).		
Производственная	Инструктаж по технике безопасности (2 час); Вводная лекция (2 час); Подготовка плана практики (2 час); Выполнение индивидуального задания на практику (всего 84 часов по основному, экспериментальному этапу практики): Анализ предметной области. Разработка и оформление технического задания. Математическое моделирование. Построение архитектуры программного средства. Построение диаграмм UML Разработка тестового сценария Разработка тестовых пакетов Разработка и интеграция модулей проекта Отладка модулей проекта Тестирование модулей проекта Документирование результатов тестирования Подготовка документов и материалов по практике (10 часов); Написание отчета по практике (14 часов).	108	Профильные предприятия

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий соответствует примерной образовательной программе.

Для практической подготовки – компьютерный класс с лицензионным программным обеспечением.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета – учебная мебель и средства обучения: проектор, ПК, экран, доска.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий – учебная мебель и средства обучения: проектор, ПК, экран, доска, на рабочих местах компьютеры (рабочие станции), локальная сеть, выход в глобальную сеть.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется на учебной базе института, учебных оборудованной компьютерами.

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию деятельности и давать возможность обучающемуся получить практический опыт по осваиваемому виду деятельности с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2136716

2. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18131-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539215

Дополнительные источники:

1. Зализняк, В. Е. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 133 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13307-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/543104

2. Казанский, А. А. Программирование на Visual C# : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 192 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14130-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538155

3. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C# : учебник для

среднего профессионального образования / В. В. Подбельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 369 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11467-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/542233

4. Рейзлин, В. И. Математическое моделирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 126 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15286-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544669

5. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Черткова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18094-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539955

Библиотечно-информационный центр Северо-Кавказского социального института

Периодические издания:

1. Прикладная информатика https://www.iprbookshop.ru/11770.html - Цифровой образовательный ресурс IPR SMART

4.3. Программное обеспечение

Microsoft Windows;
Microsoft Office Professional Plus 2019 или Яндекс 360
Microsoft Visio;
Microsoft Visual Studio (WPF, ADO.NET Entity Framework, Xamarin);
Microsoft SQL Server Express Edition;
Microsoft SQL Server Management Studio;
MySQL.

4.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Интернет-ресурсы

Базы данных (профессиональные базы данных)
База данных IT специалиста – http://info-comp.ru/
Информационно-справочные системы
Информационно-справочная система для программистов –http://life-prog.ru
Поисковые системы
Поисковая система Google https://www.google.ru
Поисковая система Yandex https://www.yandex.ru
Поисковая система Rambler http://www.rambler.ru
Электронные образовательные ресурсы
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов – http://school-collection.edu.ru/
- Корпорация Майкрософт в сфере образования – https://www.microsoft.com/ru-ru/education/default.aspx
- Научная электронная библиотека – http://www.elibrary.ru/
- Научная электронная библиотека «Киберленинка» – http://cyberleninka.ru/
- Национальный открытый университет Интуит – интернет университет информационных технологий – http://www.intuit.ru/

- Образовательный портал GeekBrains с доступом к онлайн-обучению (Learning Management System) и к курсам по четырем направлениям: программирование, дизайн, управление и маркетинг – https://university.geekbrains.ru/
- Образовательная платформа ЮРАЙТ – https://urait.ru/
- Электронно-библиотечная система ZNANIUM – https://znanium.com

4.4. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к учебной и производственной практике в рамках профессионального модуля «Осуществление интеграции программных модулей» является освоение теоретического курса в рамках профессионального модуля.

Перед изучением модуля обучающиеся изучают следующие дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Информатика», «Операционные системы и среды», «Информационные технологии», «Основы алгоритмизации и программирования», «Устройство и функционирование информационной системы», «Информационные технологии», «Архитектура аппаратных средств», «Введение в специальность», «Обеспечение качества функционирования компьютерных систем», «Внедрение и поддержка компьютерных систем».

4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки

компетенции)		
ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.	разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки, указано хотя бы одно альтернативное решение; бизнес-процессы учтены в полном объеме; вариант оформлен в полном соответствии с требованиями стандартов; результаты верно сохранены в системе контроля версий.	Экзамен/зачет в форме собеседования по контрольным вопросам, решение тестов, решение практического задания. Защита отчетов по практическим работам. Защита отчетов по учебной и производственной практикам. Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.
ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.	В системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архитектура, архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций в том числе с созданием классов-исключений (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.	Экзамен/зачет в форме собеседования по контрольным вопросам, решение тестов, решение практического задания. Защита отчетов по практическим работам. Защита отчетов по учебной и производственной практикам. Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.
ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.	В системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; проанализирована и сохранена отладочная информация; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены	Экзамен/зачет в форме собеседования по контрольным вопросам, решение тестов, решение практического задания. Защита отчетов по практическим работам. Защита отчетов по учебной и производственной практикам.

	качественные показатели полученного проекта в полном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.	Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.	Обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.	Экзамен/зачет в форме собеседования по контрольным вопросам, решение тестов, решение практического задания. Защита отчетов по практическим работам. Защита отчетов по учебной и производственной практикам. Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	Продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.	Экзамен/зачет в форме собеседования по контрольным вопросам, решение тестов, решение практического задания. Защита отчетов по практическим работам. Защита отчетов по учебной и производственной практикам. Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества	Экспертное наблюдение за выполнением работ. Интерпретация результатов

	выполнения профессиональных задач.	наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	- демонстрация ответственности за принятые решения, - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; - эффективность использования и применения знаний финансовой грамотности, - эффективность планирования предпринимательской деятельности в профессиональной деятельности	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	- эффективность взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- демонстрировать грамотность устной и письменной речи на государственном языке Российской Федерации, ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке.	

6. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (тьютора), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– присутствие тьютора, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

– письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

– специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

– индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

– при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

– присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

– обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются тьютору;

– по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».